MICRO-EPSILON

Betriebsanleitung

optoNCDT ILR 1183

ILR 1183-30

MICRO-EPSILON
MESSTECHNIK
GmbH & Co. KG
Königbacher Strasse 15

94496 Ortenburg / Deutschland

Tel. +49 (0) 8542 / 168-0
Fax +49 (0) 8542 / 168-90
e-mail info@micro-epsilon.de
www.micro-epsilon.de

CE

Zertifiziert nach DIN EN ISO 9001: 2008

Inhalt

1. Sicherheit ... 7
1.1 Verwendete Zeichen ... 7
1.2 Warnhinweise ... 7
1.3 Hinweise zur CE-Kennzeichnung ... 8
1.4 Bestimmungsgemäße Verwendung ... 9
1.5 Bestimmungsgemäßes Umfeld ... 9

2. Laserklasse ... 10

3. Funktionsprinzip, Technische Daten ... 11

4. Lieferung ... 14
4.1 Lieferumfang ... 14
4.2 Lagerung ... 14

5. Installation und Montage ... 15
5.1 Sensormontage ... 15
5.2 Reflektormontage ... 16
5.3 Elektrische Anschlüsse ... 17
5.3.1 Versorgung, SSI-Schnittstelle ... 18
5.3.2 Profibus ... 19
5.4 Profibus-Schnittstelle ... 19
5.4.1 ID-Nummer ... 19
5.4.2 Anschlussbedingungen ... 19
5.4.3 GSD-Datei ... 19
5.4.4 Slave-Adresse ... 20
5.4.5 Busabschluss ... 20
5.4.6 Baudrate ... 20
5.4.7 Segmentlängen ... 20
5.4.8 Verdrahtung ... 21
5.5 SSI-Schnittstelle ... 22
5.6 Schaltausgänge ... 23
5.7 Triggereingang ... 25

6. Betrieb 27

7. Profibusschnittstelle 28
7.1 Einstellung Slave-Adresse 28
7.2 Einstellung der Betriebsarten 29
7.3 Konfigurationsdaten 29
7.4 Zyklischer Datenaustausch – Input (Slave -> Master) 29
7.5 Zyklischer Datenaustausch – Output (Master -> Slave) 30
7.6 Parameterdaten 31
7.7 Diagnosedaten 33

8. Steuerbefehle 36
8.1 Betriebsarten 36
8.1.1 DM - Einzeldistanzmessung 36
8.1.2 DT - Distanztracking 36
8.1.3 DW - Distanztracking auf weißes Ziel (10 Hz) 36
8.1.4 DX - Distanztracking auf kooperierendes Ziel (50 Hz) 37
8.1.5 DF - Einzeldistanzmessung mit externer Triggerung 37
8.2 Parameter 37
8.2.1 Class 2 Function 37
8.2.2 Extended Diagnostics 37
8.2.3 Scale Factor 38
8.2.4 Trigger Mode 38
8.2.5 Trigger Level 38
8.2.6 Trigger Delay 39
8.2.7 Error Reaction 39
8.2.8 Measuring Time 39
8.2.9 Display Offset 40
8.2.10 Switching Point Output 1 / 2 40
8.2.11 Hysteresis Output 1 / 2 40
8.2.12 Diagnostic Interval 41
8.2.13 Average 41

9. Funktionsstörungen, Fehlermeldungen 42
9.1 Funktionsstörungen 42
9.2 Fehlermeldungen über Profibus 42

10. Haftung für Sachmängel 44

11. Außerbetriebnahme, Entsorgung 44
12. Optionales Zubehör 45
13. Werkseinstellungen 45
14. Wartung / Instandhaltung 46

1. Sicherheit

Die Systemhandhabung setzt die Kenntnis der Betriebsanleitung voraus.

1.1 Verwendete Zeichen

In dieser Betriebsanleitung werden folgende Bezeichnungen verwendet.

⚠ VORSICHT	Zeigt eine gefährliche Situation an, die zu geringfügigen oder mittelschweren Verletzungen führt, falls diese nicht vermieden wird.
HINWEIS	Zeigt eine Situation an, die zu Sachschäden führen kann, falls diese nicht vermieden wird.
➡	Zeigt eine ausführende Tätigkeit an.
i	Zeigt einen Anwendertipp an.

1.2 Warnhinweise

⚠ VORSICHT

Sicherheitseinrichtungen dürfen nicht unwirksam gemacht werden.
> Verletzungsgefahr

HINWEIS

Sensor nicht in explosionsgefährdeter Umgebung einsetzen.
> Beschädigung oder Zerstörung des Sensors und/oder benachbarter Systeme

Steckverbinder dürfen nicht unter Spannung gesteckt oder gezogen werden. Alle Anschlussarbeiten dürfen nur spannungslos erfolgen.
> Beschädigung oder Zerstörung des Sensors

Vermeiden Sie Stöße und Schläge auf den Sensor.
> Beschädigung oder Zerstörung des Sensors

Kabel vor Beschädigung schützen
> Ausfall des Messgerätes

Nehmen Sie den Sensor nicht in Betrieb, wenn optische Teile beschlagen oder verschmutzt sind.
> Ausfall des Messgerätes

Berühren Sie optische Teile des Sensors nicht mit bloßen Händen. Entfernen Sie Staub und Schmutz von optischen Bauteilen mit äußerster Vorsicht.
> Ausfall des Messgerätes

Hinweis- und Warnschilder dürfen nicht entfernt werden.

1.3 Hinweise zur CE-Kennzeichnung

Für den Sensor ILR 1183 gilt: EMV-Richtlinie 2004/108/EG

Produkte, die das CE-Kennzeichen tragen, erfüllen die Anforderungen der EMV-Richtlinie 2004/108/EG „Elektromagnetische Verträglichkeit“ und die dort aufgeführten harmonisierten europäischen Normen (EN). Die EU-Konformitätserklärung wird gemäß der EU-Richtlinie, Artikel 10, für die zuständige Behörde zur Verfügung gehalten bei

MICRO-EPSILON MESSTECHNIK
GmbH & Co. KG
Königbacher Straße 15
94496 Ortenburg / Deutschland

Das Messsystem ist ausgelegt für den Einsatz im Industriebereich und erfüllt die Anforderungen gemäß den Normen

- EN 61326-1: 2006
- EN 61010-1: 2001

Das Messsystem erfüllt die Anforderungen, wenn bei Installation und Betrieb die in der Betriebsanleitung beschriebenen Richtlinien eingehalten werden.

1.4 Bestimmungsgemäße Verwendung

- Die Sensoren werden eingesetzt für
  - das Messen von Distanzen,
  - Sondermessfunktionen.
- Das Messsystem darf nur innerhalb der in den technischen Daten angegebenen Werte betrieben werden, siehe Kap. 3.
- Die Sensoren sind so einzusetzen, dass bei Fehlfunktionen oder Totalausfall des Sensors keine Personen gefährdet oder Maschinen beschädigt werden.
- Bei sicherheitsbezogenener Anwendung sind zusätzlich Vorkehrungen für die Sicherheit und zur Schadensverhütung zu treffen.

1.5 Bestimmungsgemäßes Umfeld

- Schutzart: IP 65
- Betriebstemperatur: -10 bis +50 °C
- Lagertemperatur: -20 bis +70 °C
- Luftfeuchtigkeit: < 65 % (nicht kondensierend)
- Umgebungsdruck: Atmosphärendruck

2. Laserklasse

Der Sensor ILR 1183 arbeitet mit einem Halbleiterlaser der Wellenlänge 650 nm (sichtbar/rot). Die Leistung ist ≤ 1 mW. Die Sensoren sind in die Laserklasse 2 eingeordnet.

Beim Betrieb der Sensoren sind die einschlägigen Vorschriften nach DIN EN 60825-1 (VDE 0837, Teil 1 von 2007 und die in Deutschland gültige Unfallverhütungsvorschrift „Laserstrahlung“ (BGV B2 / VBG93 von 1/97 und BGI 832 von 7/2002) zu beachten.

Danach gilt:

- Bei Lasereinrichtungen der Klasse 2 ist das Auge bei zufälliger, kurzzeitiger Einwirkung der Laserstrahlung, das heißt Einwirkungsdauer bis 0,25 s nicht gefährdet.
- Lasereinrichtungen der Klasse 2 dürfen Sie deshalb ohne weitere Schutzmaßnahmen einsetzen, wenn Sie nicht absichtlich länger als 0,25 s in den Laserstrahl oder in spiegelnd reflektierte Strahlung hineinschauen.
- Da vom Vorhandensein des Lidschlussreflexes in der Regel nicht ausgegangen werden darf, sollte man bewusst die Augen schließen oder sich sofort abwenden, falls die Laserstrahlung ins Auge trifft.

Laser der Klasse 2 sind nicht anzeigepflichtig und ein Laserschutzbeauftragter ist nicht erforderlich.

Am Sensorgehäuse ist folgendes Hinweisschild angebracht:

Abb. 1 Laserwarnschild, deutsch

Die Laserschilder für Deutschland sind bereits aufgedruckt (siehe oben), die Hinweisschilder für den EU-Raum und die USA sind beigelegt und vom Anwender für die jeweils gültige Region vor der ersten Inbetriebnahme anzubringen. Für Reparatur und Service sind die Sensoren in jedem Fall an den Hersteller zu senden.

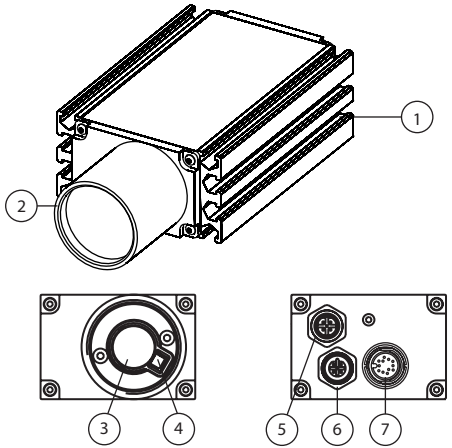
i Ist das Hinweisschild im angebauten Zustand verdeckt, muss der Anwender selbst für ein zusätzliches Hinweisschild an der Anbaustelle sorgen.

3. Funktionsprinzip, Technische Daten

Das optoNCDT ILR 1183 ist ein Laser-Distanzmessgerät, welches Entfernungen im Bereich von 0,1 m bis 150 m punktgenau misst. Durch den roten Lasermesspunkt ist das Messziel eindeutig zu identifizieren. Die Reichweite ist abhängig vom Reflexionsvermögen und der Oberflächenbeschaffenheit des Messziels.

Das Gerät arbeitet auf Basis der Phasenvergleichsmessung. Dabei wird hochfrequent moduliertes Laserlicht ausgesendet. Das vom Messobjekt diffus reflektierte und phasenverschobene Licht wird mit dem Referenzsignal verglichen. Aus dem Betrag der Phasenverschiebung lässt sich die Distanz millimetergenau bestimmen.

Das Auslösen einer Distanzmessung erfolgt:
- über Profibus,
- durch externe Triggerung (im Fremdtrigger-Mode).



Legende
1 Montagenuten für Befestigung
2 Staurohr (eloxiert)
3 Empfangsoptik
4 Sendeoptik
5 Profibus-IN
6 Profibus-OUT
7 Versorgung/SSI

Abb. 2 Bestandteile eines Sensors

Besondere Merkmale sind:
- Profibus-Schnittstelle,
- Umfassende Parametrierung über Profibus,
- SSI-Schnittstelle,
- 2 Schaltausgänge, parametrierbar,
- Externer Triggereingang, parametrierbar
- Betrieb im Außentemperaturbereich von +15 °C ... +30 °C mit einer Genauigkeit von ±2 mm möglich.
- Reichweite für Distanzmessungen bis 50 m, mit zusätzlichen Reflektoren auf dem Zielobjekt bis 150 m.
- Einfaches Anvisieren des Zieles durch einen sichtbaren Laserstrahl.

Der Sensor misst die Entfernungen zu bewegten und statischen Objekten:
- im Bereich von 0,1 m ... 50 m auf diffuse Oberflächen,
- zwischen 50 m und 150 m auf Reflektoren.

Technische Daten

Modell	**ILR 1183**
Messbereich [1]	0,1 … 50 m auf natürlich, diffus reflektierenden Oberflächen, bis maximal 150 m auf Reflektortafel
Linearität [2]	±2 mm (+15 °C … +30 °C), ±5 mm (-10 °C … +50 °C)
Auflösung	0,1 mm
Wiederholgenauigkeit	≤ 0,5 mm
Ansprechzeit [1]	20 ms ... 6 s
Max. Verfahrgeschwindigkeit	4 m/s in der Betriebsart „DX“
Laser nach IEC 825-1 / EN 60825	Rot 650 nm, Laserschutzklasse 2, Leistung ≤ 1 mW, Strahldurchmesser <11 mm in 10 m Entfernung Strahldurchmesser <35 mm in 50 m Entfernung Strahldurchmesser <65 mm in 100 m Entfernung
Laserdivergenz	0,6 mrad
Betriebstemperatur	-10 °C … +50 °C
Lagertemperatur	--20 °C … +70 °C

Modell	ILR 1183
Schaltausgänge	Open Collector, HIGH = U_V – 2 V / LOW < 2 V (max 500 mA), kurzschlussfest, Schaltschwelle und Schalthysterese einstellbar, invertierbar
Triggereingang	Triggerflanke und –delay einstellbar, Triggerpuls max 24 V
Serielle Schnittstelle	SSI Schnittstelle (RS422), 24 Bit, Gray-kodiert, Übertragungsrate: 50 kHz … 1 MHz, 200 µs Pause
Profibus Datenschnittstelle [3]	Profibus RS485 DP-V0 Slave nach IEC 61158/ IEC 61784, Übertragungsrate: 9,6 kBaud … 12 MBaud, Identnr. 0x09CB, ILR809CB.GSD, PNO Profile Encoder Class 1/2, Konfiguration von Messparametern, Ausgabe von Messwerten und Fehlermeldungen, Speicherung Parameter und Slave-Adresse im NVRAM
Betriebsart	Einzelmessung, externe Triggerung, Distanztracking, Dauermessung
Analogausgang	-
Triggereingang	Ein Eingang mit Signalpegeln HIGH > 11 V, LOW < 6,5 V; Eingangsstrom 2,5 mA bei 24 V, Triggerflanke und -delay einstellbar, Triggerimpuls max. 24 V
Versorgung	10 … 30 VDC
Maximale Leistungsaufnahme	< 3,2 W bei 24 VDC
Anschlussart	1 x 12-polig (Binder Serie 723) M16, 2 x 5-polig (Binder Serie 766) M12 B-kodiert
Schutzart	IP 65
Abmessungen	210 mm x 99 mm x 51 mm
Gehäusematerial	Aluminium-Strangpressprofil pulverbeschichtet
Gewicht	980 g
EMV	EN 61326-1: 2006 und EN 61010-1: 2001

1) Abhängig vom Reflexionsvermögen des Zieles, Fremdlichtbeeinflussung und atmosphärische Bedingungen
2) Statistische Streuung 95 %
3) Sensoreinstellungen erfolgen über diese Schnittstelle

4. Lieferung

4.1 Lieferumfang

1 Sensor optoNCDT ILR 1183-30

1 Betriebsanleitung

1 CD mit GSD-Datei und Betriebsanleitung

Optionales Zubehör, separat verpackt:

1 Versorgungs-/Ausgangskabel PC11xx mit 3 m bis 30 m Länge (je nach Bestellung).

1 Profibus IN/OUT-Kabel PBC11xx mit 5 und 10 m

1 Kabelbuchse für Versorgung/SSI

1 Kabelbuchse/-stecker für Profibus

Nach dem Auspacken sofort auf Vollständigkeit und Transportschäden überprüfen. Bei Schäden oder Unvollständigkeit wenden Sie sich bitte sofort an den Lieferanten.

4.2 Lagerung

Lagertemperatur: -20 bis +70 °C

Luftfeuchtigkeit: < 65 % (nicht kondensierend)

5. Installation und Montage

Der Sensor optoNCDT ILR 1183-30 ist ein optisches System, mit dem im mm-Bereich gemessen wird. Achten Sie deshalb bei der Montage und im Betrieb auf sorgsame Behandlung.

5.1 Sensormontage

Der Sensor wird über 4 Schrauben M6 DIN 934 und 2 Nutensteinen in den Montagenuten montiert. Trifft der Laserstrahl nicht senkrecht auf die Objektoberfläche auf, sind Messunsicherheiten nicht auszuschließen.

Der Sensor wird durch einen sichtbaren Laserstrahl auf das Zielobjekt ausgerichtet. Zur Ausrichtung des Sensors sind auch die Hinweise für den Betrieb, siehe Kap. 6., zu beachten.

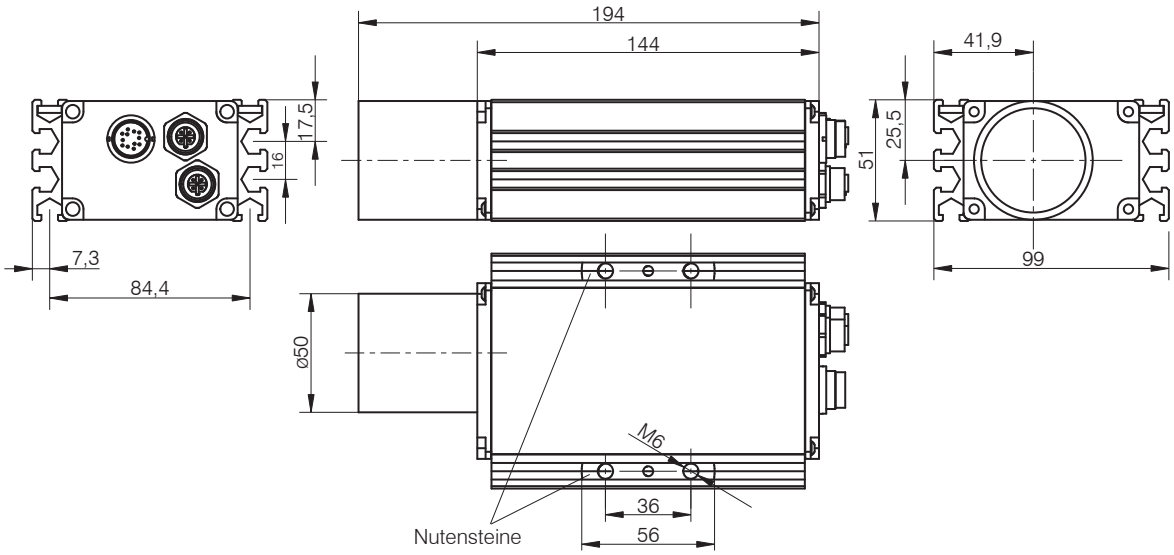


Abb. 3 Maßzeichnung Sensor, Maße in mm, nicht maßstabsgetreu

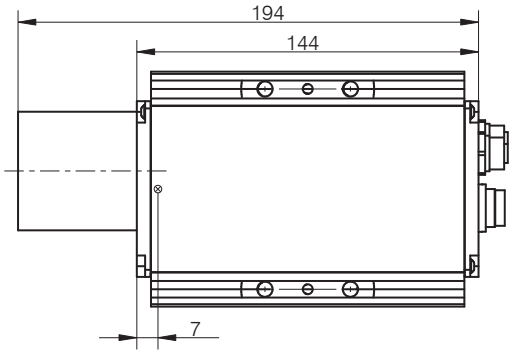


Abb. 4 Lage des Offsetpunktes zur Nullkante

Der Nullpunkt des Sensors befindet sich 7 mm hinter der Außenfläche des Frontdeckels im Geräteinneren.

5.2 Reflektormontage

Der Sensor misst die Entfernungen zu bewegten und statischen Objekten:
- im Bereich von 0,1 m ... 50 m auf diffuse Oberflächen,
- zwischen 50 m und 150 m auf Reflektoren (z.B. Reflektorfolie von 3M, Scotchlite Engineer Grade Typ I, Serie 3290).

Die Ausrichtung kann über den Messlaser erfolgen. Verfahren Sie bei der Ausrichtung wie folgt:

➡ Positionieren Sie den Sensor im Nahbereich zum Reflektor (zum Beispiel < 1 m). Der sichtbare Lichtfleck ist mittig auf den Reflektor ausgerichtet.

➡ Positionieren Sie den Sensor in der größten Reichweite zum Reflektor. Prüfen Sie die Mittenlage des Messlasers auf dem Reflektor und stellen Sie diese gegebenenfalls ein.

Der Spot muss mit seinem Zentrum über die gesamte Messstrecke immer in der Mitte des Reflektors liegen.

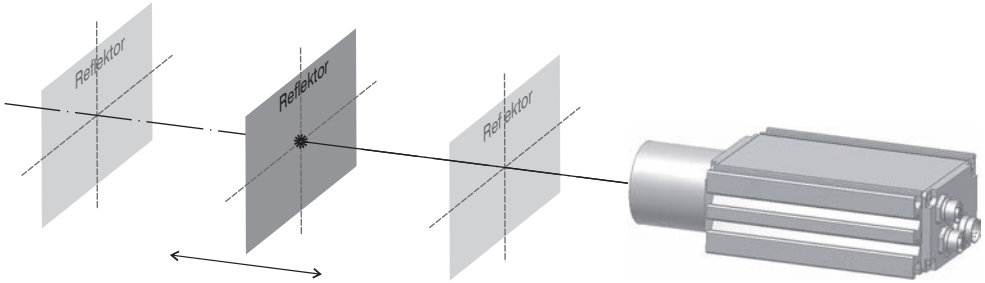


Abb. 5 Ausrichtung des Sensors auf Reflektorfolie

5.3 Elektrische Anschlüsse

HINWEIS

Vermeiden Sie freiliegende Kabelenden. Sie verhindern damit Kurzschlüsse. Beschalten von Ausgängen mit Eingangssignalen kann den Sensor beschädigen!

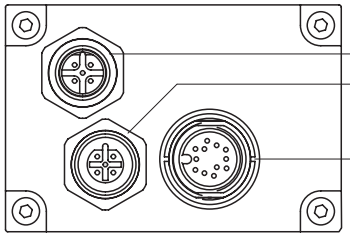

Profibus IN, 5-pol. Stecker, Typ Binder, Serie 766, M12 B-kodiert
Profibus OUT, 5-pol. Buchse, Typ Binder, Serie 766, M12 B-kodiert
Versorgung/SSI, 12-pol., Typ Binder, Serie 723, M16

Abb. 6 Steckverbinder an der Rückseite des Sensors

Die Steckverbinder-Anschlüsse befinden sich auf der Rückseite des Sensors.

5.3.1 Versorgung, SSI-Schnittstelle

Der Anschluss von Versorgung/SSI erfolgt durch einen 12-poligen, zum Gehäuse nach IP 65 abgedichteten, Rundsteckverbinder (Flanschstecker) der Serie 723 der Firma Binder.

Der Einsatz dieses Steckverbinders garantiert eine optimale Schirmung sowie eine hohe IP-Schutzart. Als Gegenstück benötigen Sie eine entsprechende Kabelbuchse mit Schirmring.

Optional erhältlich sind verschiedene konfektionierte Kabel mit offenen Enden.

Die optional erhältlichen Versorgungs-/Ausgangskabel PC11x besitzen folgende Biegeradien:
- 47 mm (einmalig),
- 116 mm (ständig).

Pin	Adernfarbe	Belegung
A	weiß	SSI C+
B	braun	SSI C-
C	grün	TRIG
D	gelb	n.c.
E	grau	SSI D-
F	rosa	SSI D+
G	rot	Versorgung 10 ... 30 VDC
H	schwarz	n.c.
J	violett	Masse
K	grau/rosa	Schaltausgang 2
L	rot/blau	n.c.
M	blau	Schaltausgang 1

Ansicht: Lötseite 12-pol. Kabelbuchse

Abb. 7 Anschlussbelegung für Versorgung und SSI-Schnittstelle

5.3.2 Profibus

Pin	Belegung Profibus IN	Belegung Profibus OUT
1	n.c.	Versorgung +5 V
2	A	A
3	n.c.	Masse
4	B	B
5	Schirm	Schirm

Bei Profibus-Nutzung erfolgt der Anschluss anderer Profibus-Teilnehmer an den 5-poligen Steckverbindern (A-, B-Leitung). Der Profibus kann am 5-poligen Steckverbinder Profibus OUT abgeschlossen oder fortgesetzt werden. Am Profibus-Ende hat immer ein Abschluss zu erfolgen. Die Versorgungsspannung für den Bus-Abschluss steht am Profibus-OUT zur Verfügung.

5.4 Profibus-Schnittstelle

5.4.1 ID-Nummer

Der Sensor wurde unter der ID-Nummer (Registriernummer) $09CB_{HEX}$ bei der PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. registriert.

5.4.2 Anschlussbedingungen

Der Sensor kann an jede Profibus-DP-Struktur angeschlossen werden. Der zugehörige Profibus-DP-Master muss in der Lage sein, ein Parametriertelegramm zu schicken. Das zum Master gehörende Projektierungstool (i. d. R. Projektiersoftware) muss die Darstellung der in der Gerätestammdatei (GSD-Datei) befindlichen Parameter unterstützen.

5.4.3 GSD-Datei

Die GSD-Datei (Gerätestammdatei) hat den Namen ILR809CB.GSD. Zur GSD-Datei gehören die Dateien ILR1183.dib und ILR1183.bmp, die der Darstellung des Sensors im Projektierungstool dienen. Das Einbinden der Dateien ist der Dokumentation des Projektierungstools zu entnehmen.

5.4.4 Slave-Adresse

Die Profibus-Slave-Adresse ist unter Berücksichtigung der anderen Busteilnehmer im Bereich von 0 ... 125 einstellbar. Die Einstellung der Adresse geschieht mittels SSA-Kommando über den Profibus. Wie die Slave-Adresse über das Projektierungstool geändert wird, ist aus dessen Dokumentation zu entnehmen. Im Auslieferungszustand ist Adresse 4 eingestellt. Die Slave-Adresse wird permanent im EEPROM gespeichert und bleibt auch nach Spannungsausfall erhalten. Sollen mehrere Slaves (ILR 1183) an einem Profibus betrieben werden, sind diese nacheinander anzuschließen und mit unterschiedlichen Adressen zu versehen.

5.4.5 Busabschluss

Der Busabschluss ist beim Sensor extern zu realisieren. Die 5-V-Versorgungsspannung für den Abschluss stehen am Steckverbinder Profibus-OUT zur Verfügung. Die 5 V sind galvanisch von der Versorgungsspannung getrennt und können mit 100 mA belastet werden. Das Abschlussnetzwerk ist als optionales Zubehör erhältlich.

5.4.6 Baudrate

Der Sensor besitzt eine automatische Baudratenerkennung für Baudraten von 9,6 / 19,2 / 93,75 / 187,5 / 500 kBaud und 1,5 / 3 / 6 /12 MBaud.

5.4.7 Segmentlängen

Die maximale Segmentlänge zwischen zwei Profibus-Teilnehmern ist abhängig von der gewählten Baudrate. Folgende Segmentlängen müssen eingehalten werden:

Baudrate	Segmentlänge
9,6 ... 93,75 kBaud	1200 m
187,5 kBaud	1000 m
500 kBaud	400 m
1,5 MBaud	200 m
3 ... 12 MBaud	100 m

Verwenden sie für die Realisierung der Segmente den Kabeltyp A. Der Kabeltyp A besitzt folgende Eigenschaften:

- Wellenwiderstand 135 ... 165 Ohm
- Kapazitätsbelag ≤ 30 pf/m
- Schleifenwiderstand ≤ 110 Ohm/km

- Aderndurchmesser > 0,64 mm
- Adernquerschnitt > 0,34 mm²

5.4.8 Verdrahtung

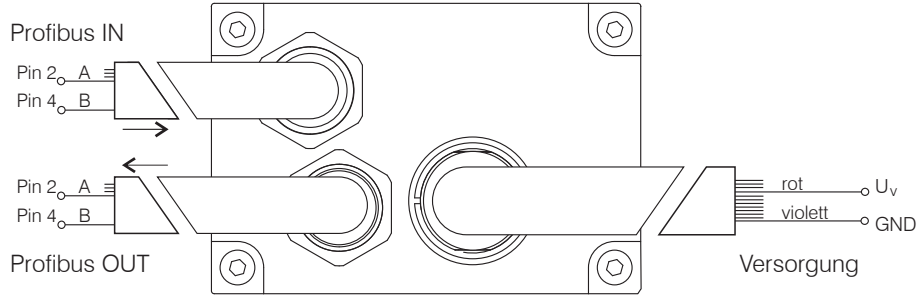


Abb. 8 Minimalverdrahtung Profibus-Schnittstelle

5.5 SSI-Schnittstelle

Die Parametrierung der SSI-Schnittstelle erfolgt über Profibus.
Auslieferungsstand ab Werk: default Mode DT eingestellt.

Eigenschaften:

- Übertragungsraten von 50 kHz bis 1 MHz, beachten Sie die Leitungslänge.
- Die Datenlänge beträgt 24 Bit, die Codierung erfolgt im Gray-Code.
- Die Pausenzeit zwischen zwei Bitfolgen beträgt 200 µs.
- Die Eingänge sind galvanisch getrennt, die Potentialtrennung beträgt 500 V.

➡ Setzen Sie zur Sicherstellung einer störungsfreien Übertragung geschirmte paarweise verdrillte Kabel ein.

Das im Zubehör angebotene Kabel PC11x erfüllt diese Bedingung.

Folgende Längen dürfen je nach verwendeter Taktrate nicht überschritten werden:

Taktrate	Leitungslänge
< 500 kHz	< 25 m
< 400 kHz	< 50 m
< 300 kHz	< 100 m
< 200 kHz	< 200 m
< 100 kHz	< 400 m

Der Sensor hat eine SSI-Datenschnittstelle (SSI = Synchrones Serielles Interface). Auf Anforderung eines SSI-Taktgebers startet der Sensor die Distanzmessung und sendet seine am Schieberegister anliegenden Daten Bit für Bit an eine Steuerung. Es wird der Messmode verwendet, der im Sensor zuletzt gespeichert wurde. Die Einstellung des Messmode erfolgt über Profibus. Die SSI-Schnittstelle arbeitet unabhängig von der Profibus-Schnittstelle.

Für den Betrieb der SSI-Schnittstelle ist folgende Verdrahtung nötig:

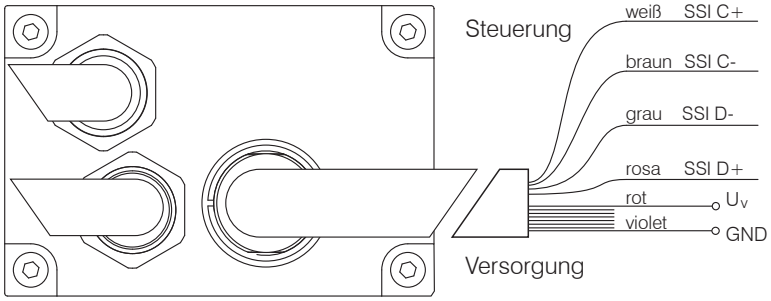


Abb. 9 Verdrahtung SSI-Schnittstelle

5.6 Schaltausgänge

Eigenschaften der zwei Ausgänge:
- Signalpegel HIGH = VCC -2 V
- Signalpegel LOW < 2 V
- belastbar bis 0,5 A
- kurzschlussfest
- Schaltschwelle und -hysterese einstellbar und invertierbar

Die Parametrierung der Schaltausgänge erfolgt über Profibus. Die Funktion ist nur bei aktivem Profibus gegeben. Mit einem Schaltausgang können Objekte oder Zustände auf Über- oder Unterschreitung mit einer frei parametrierbaren Distanzschwelle (AC) überwacht werden. Die Schaltrichtung des Schaltausgangs wird durch das Vorzeichen der Hysterese (AH) bestimmt.

Es gilt:
- Hysterese positiv
  - Ausgang schaltet bei zunehmender Distanz von LOW auf HIGH, wenn AC + AH/2 überschritten wurde,
  - Ausgang schaltet bei abnehmender Distanz von HIGH auf LOW, wenn AC - AH/2 unterschritten wurde.
- Hysterese negativ
  - Ausgang schaltet bei zunehmender Distanz von HIGH auf LOW, wenn AC + AH/2 überschritten wurde,
  - Ausgang schaltet bei abnehmender Distanz von LOW auf HIGH, wenn AC - AH/2 unterschritten wurde.

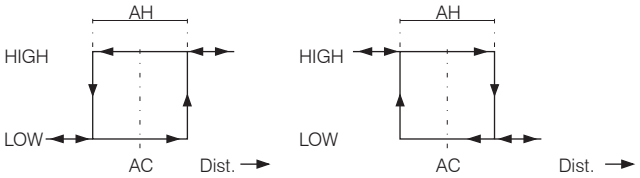


Abb. 10 Verhalten des digitalen Schaltausgangs bei positiver und negativer Hysterese

- LOW entspricht einer Spannung von < 2 V.
- HIGH entspricht einer Spannung von VCC -2 V.

Die Schaltausgänge sind bis 0,5 A belastbar und kurzschlussfest. Die Parametrierung der Schaltausgänge erfolgt mit dem Profibus-Master, unter Verwendung des Profils Encoder mit Class 2 – Funktionalität.

Folgende Parameter können konfiguriert werden (siehe GSD-Datei):

- ExtUserPrmData = 29 “Switching point output 1 (31-16)“ für AC Schalt-Ausgang 1
- ExtUserPrmData = 30 “Switching point output 1 (15-0)“ für AC Schalt-Ausgang 1
- ExtUserPrmData = 31 “Switching point output 2 (31-16)“ für AC Schalt-Ausgang 2
- ExtUserPrmData = 32 “Switching point output 2 (15-0)“ für AC Schalt-Ausgang 2
- ExtUserPrmData = 33 “Hysteresis output 1 (31-16)“ für AH Schalt-Hysterese 1
- ExtUserPrmData = 34 “Hysteresis output 1 (15-0)“ für AH Schalt-Hysterese 1
- ExtUserPrmData = 35 “Hysteresis output 2 (31-16)“ für AH Schalt-Hysterese 2
- ExtUserPrmData = 36 “Hysteresis output 2 (15-0)“ für AH Schalt-Hysterese 2

Durch logisches Verknüpfen der beiden Schaltausgänge lassen sich weitere Schaltfunktionen, zum Beispiel Fensterfunktionen, realisieren.

Für die Verwendung der Schaltausgänge ist folgende Verdrahtung nötig:

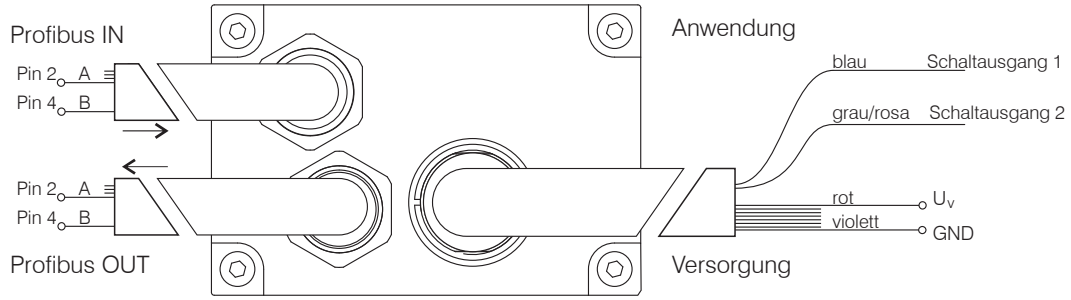


Abb. 11 Verdrahtung Schalt-Ausgänge

5.7 Triggereingang

Eigenschaften des Eingangs:
- Signalpegel HIGH > 11 V
- Signalpegel LOW < 6,5 V
- Eingangsstrom 2,5 mA bei 24 V
- Triggerflanke und -delay einstellbar
- Triggerimpuls max. 24 V

Der Triggereingang ermöglicht die Auslösung einer Distanzmessung durch ein externes Signal in Form eines Spannungsimpulses. Die Verzögerung der Triggerauslösung (Trigger Delay) sowie die zu triggernde Flanke (Trigger Level) können parametriert werden. Der Triggermode (0 ... Aus, 1 ... Ein) muss aktiviert sein. Die Parametrierung des Trigger-Eingangs erfolgt mit dem Profibus-Master unter Verwendung des Profils Encoder und Nutzung der Class 2 – Funktionalität von Encodern.

Folgende Parameter können konfiguriert werden (siehe GSD-Datei):
- ExtUserPrmData = 20 „Trigger Mode“ für Trigger Mode
- ExtUserPrmData = 21 „Trigger Level“ für Trigger Level
- ExtUserPrmData = 25 „Trigger Delay (31 - 16)“ für Trigger Delay
- ExtUserPrmData = 26 „Trigger Delay (15 - 0)“ für Trigger Delay

Zur Erkennung einer Taktflanke sind folgende Spannungen erforderlich:
- 24 V > HIGH > 11 V
- 0 V < LOW < 6,5 V

Für die Verwendung des Triggereingangs ist folgende Verdrahtung nötig:

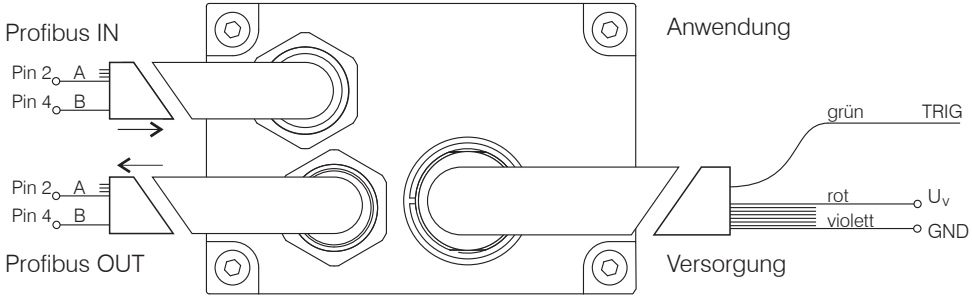


Abb. 12 Verdrahtung Triggereingang

6. Betrieb

- Verbinden Sie die Profibus-Anschlüsse, verschrauben Sie diese fest.
- Verbinden Sie die Anschlüsse für die Versorgung/SSI.
- Isolieren Sie sämtliche Kabelenden, die Sie nicht benötigen, vor dem Einschalten der Versorgungsspannung. Sie vermeiden damit Kurzschlüsse.

Die Aufgabe des Anwenders ist:
- die anwendungsspezifische Verkabelung,
- die anwendungsspezifische Parametrierung des Profibus, vor allem der Slave-Adresse.

- Schalten Sie die Spannungsversorgung für den Sensor ein.
- Starten Sie die Distanzmessung.

Der Laser wird eingeschaltet, die Messung wird über Profibus oder SSI gestartet.

- Richten Sie den Sensor mit Hilfe des sichtbaren Laserstrahls bei der Inbetriebnahme an der Messstelle gegen das Messobjekt aus und halten Sie seine Position stabil. Das Messobjekt sollte idealerweise eine homogene, weiße Oberfläche besitzen.
- Befestigen Sie den Sensor.

Das Ausrichten des Sensors wird durch einen sichtbaren Laserstrahl erleichtert. Die Sichtbarkeit des Laserstrahls auf dem Ziel ist abhängig vom Umgebungslicht und der Oberfläche des Messziels.

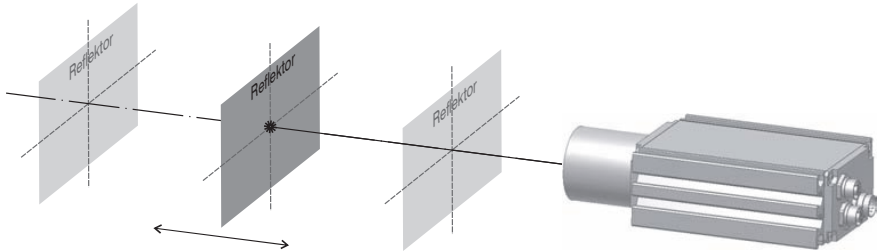


Abb. 13 Messung gegen einen Reflektor

7. Profibusschnittstelle

Das Profibus-Interface des Sensors entspricht dem Standard Profibus-DP V0 (dezentrale Peripherie, V0 ist die Version). Die Telegramme sind byte-orientiert. Die Bytes werden im Profibus-Standard auch als Octet bezeichnet. Aus Anwendersicht kann die Betrachtung auf eine Reihe Telegramtypen reduziert werden:

- Zyklische Datenaustauch-Telegramme (DataEx)
- Diagnose-Telegramme
- Parametrier-Telegramme

Die Beschreibung verschiedener Profibus-Slave mit gleicher oder ähnlicher Funktion erfolgt in Profilen. Diese erleichtern dem Anwender die Nutzung von PB-Slave verschiedener Hersteller mit gleicher Funktion.

Für die Nutzung des Sensors am Profibus wird das Encoder-Profil des Profibus (Order-No. 3062 der PNO) unterstützt. Der Sensor wird hierbei als linearer Encoder verwendet. Im Rahmen des Encoder-Profils kann der Sensor als Class1- oder Class2-Encoder (empfohlen) arbeiten. Alle Varianten werden über eine GSD-Datei realisiert. Neben den profilspezifischen Daten liefert der Sensor gerätespezifische Einstellungen. Diese betreffen die Steuerung des Lasers und der Diagnose.

Profil	Class	Funktionen
Encoder	class 1	nur Input einfache Diagnose minimale Parametrierung
	class 2	Input und Output (Preset) erweiterte Diagnose erweiterte Parametrierung
Sensor	class 1	siehe Encoder Profil
	class 2	zusätzliche herstellerspezifische Diagnose und Parametrierung

7.1 Einstellung Slave-Adresse

Ab Werk ist die Slave-Adresse 4 eingestellt.

Änderungen können über den Profibus-Master durchgeführt werden. Die Adresse kann durch das Signal SSA (Set Slave Adress) zugewiesen werden.

7.2 Einstellung der Betriebsarten

Ab Werk ist die Betriebsart DT eingestellt.

Änderungen können über den Profibus-Master durchgeführt werden.

Genutzt wird das Parametrierbyte 26/ Bit 5...7.

- 0 = 000 = DF
- 1 = 001 = DT
- 2 = 010 = DW
- 3 = 011 = DX
- 4 = 100 = DM

Sollen die geänderten Daten in das EEPROM geschrieben werden, setzen Sie im Parametrierbyte 26, Bit 4 = 1.

7.3 Konfigurationsdaten

Die Konfiguration der Ein- und Ausgabedaten ist wie folgt wählbar:

Vorgeschrieben		
class 1	D1 hex	2 words input consistency
class 2	F1 hex	2 words of input data, 2 words of output data for preset value, consistency
Optional		
class 1	D0 hex	im Sensor nicht realisiert
class 2	F0 hex	im Sensor nicht realisiert

7.4 Zyklischer Datenaustausch – Input (Slave -> Master)

Die vom Sensor gelieferten Positionsdaten sind vorzeichenbehaftet. Über den Parameter SF (scale factor) kann das Vorzeichen invertiert werden. Die Auflösung wird ebenfalls durch SF bestimmt.

Die Anordnung der Octet in den Telegrammen ist Profibus-konform (big endian), das heißt das MSB (most significant bit) kommt zuerst und das LSB (least significant bit) zuletzt.

Octet	Bit	Type	Output
1…4		signed 32	Positionsdaten vom Encoder

7.5 Zyklischer Datenaustausch – Output (Master -> Slave)

Das höchstwertige Bit im Preset-Wert (Bit 32) bestimmt die Gültigkeit des Presets.

Octet	Bit	Type	Output
1…4		signed 32	Preset-Value Normal Mode: MSB = 0 (Bit 31) Preset Mode: MSB = 1 (Bit 31)

Mit dem Preset-Wert kann der aktuell übergebene Wert auf einen gewünschten Wert gesetzt werden. Dazu wird intern ein Offset M_{offset} benutzt. Durch Setzen des Bit 31 kann der Offset-Wert verändert werden.

Es gelten folgende Zusammenhänge:

M_{DataEx} im zyklischen Datenaustausch auf dem Profibus transportierter Wert

M_{Laser} durch den Laser ermittelter Messwert

M_{offset} intern berechneter Offset

M_{Preset} mit der Preset-Funktion übertragener Wert

- zyklische Berechnung von : $M_{DataEx} = M_{Laser} + M_{offset}$

- Der Wert M_{offset} wird im Sensor nicht permanent gespeichert, d.h. bei Abschalten geht er verloren. Der Offset kann auch als Parameter Octet 32 ... 35 gespeichert werden.

- Wenn das Bit 31 von M_{Preset} gesetzt ist, wird M_{Offset} so berechnet, dass gilt $M_{Preset} = M_{Laser} + M_{offset}$.

Der neue Offset-Wert kann in den Diagnosedaten als Octet 30 ... 33 gelesen werden.

7.6 Parameterdaten

Für class 1 Geräte gelten mindestens folgende Parameter:

Octet	Bit	Type	Output	
1		byte	station status	(profibus default)
2		byte	wd_fact_1 (watch dog)	(profibus default)
3		byte	wd_fact_2	(profibus default)
4		byte	min_tsdr	(profibus default)
5 ... 6		word	word ident number	(profibus default)
7		byte	group ident	(profibus default)
8		byte	spc3 spec	(profibus default)
9	0	bool	unused	
	1	bool	class 2 functionality on/off	
	2	bool	commissioning diagnostic on/off	
	3	bool	commissioning diagnostic on/off	
	4	bool	reserved for future use	
	5	bool	reserved for future use	
	6	bool	reserved for manufacturer	
	7	bool	reserved for manufacturer	

Für class 2 Geräte gelten zusätzlich folgende Parameter:

Octet	Bit	Type	Output
10 … 13		unsigned 32	unused – linear encoder (Measuring units per revolution)
14 … 17		unsigned 32	linear encoder (Measuring range in ..)
18 … 25		byte(s)	unused – (reserved for future use)
26	0	bool	unused
	1	bool	trigger level 0 = H > L 1 = L > H (TDnn x)
	2 ... 3	2 bit number	error reaction 0 … 2 (SEnn)
	4	bool	0= non action 1= write on EEPROM (store all parameters)
	5 ... 7	3 bit number	measure mode (0 = DF, 1 = DT, 2 = DW, 3 = DX, 4 = DM)
27		byte	measure time [STnn] 0 ... 25
28 ... 31		signed 32	trigger delay [TDnn] 0 ... 9999
32 ... 35		signed 32	display offset [OFnnnn]
36 ... 39		signed 32	output1 switch limit 0 ... 5000000 [ACnn]
40 ... 43		signed 32	output2 switch limit 0 ... 5000000 [ACnn]
44 ... 47		signed 32	output1 switch hysterese –5000000 ... 5000000 [AHnn]
48 ... 51		signed 32	output2 switch hysterese –5000000 ... 5000000 [AHnn]
52 ... 53		word	diag update time in 0.1 sec
54		byte	average time [SAnn] 1 ... 20
55 ... 58		signed 32	scale factor [SFnn] n*0.00001 (1.0 = 100000)

Da der Sensor ein linearer Encoder ist und absolute Entfernungen misst, werden die Parameter

- “code sequence”,
- “scaling function control“,
- “Measuring units per revolution“ und
- “Measuring range in measuring units“

ignoriert.

7.7 Diagnosedaten

Class 2 functionality	Commissioning diagnostic	Diagnostic information
-	0	6 byte Normal-Diagnose
0	1	16 byte class 1 Diagnose
1	1	61 byte class 2 Diagnose

Octet	Bit	Type	Output	
1		byte	diag state 1	(profibus default)
2		byte	diag state 2	(profibus default)
3		byte	diag state 3	(profibus default)
4		byte	master address	(profibus default)
5 ... 6		word	ident number	(profibus default)
			class 1 diagnostic	
7		byte	group ident	(profibus default)
8		byte	spc3 spec	(profibus default)
9	0	bool	unused	
	1	bool	class 2 functionality on/off	
	2	bool	commissioning diagnostic on/off	
	3	bool	unused	
	4	bool	reserved for future use	
	5	bool	reserved for future use	
	6	bool	reserved for manufacturer	
	7	bool	reserved for manufacturer (operation status: parameter byte 9)	
10		byte	encoder type (=7 absolute linear encoder)	
11 ... 14		unsigned 32	single turn resolution => 100000 nm = 0.1 mm	
15 ... 16		unsigned 16	no. of distinguishable revolutions – unused (=0)	
			class 2 diagnostic	
17	0	bool	E98 – Timeout SIO	
	1	bool	E99 – unknown Error	

18 ... 19	0	bool	E15 – zu schwache Reflexe, Zieltafel verwenden
	1	bool	E16 – zu starke Reflexe, Zieltafel verwenden
	2	bool	E17 – Gleichlicht (zum Beispiel Sonneneinstrahlung)
	3	bool	E18 – nur im DX-Mode (50 Hz): zu große Abweichungen zwischen gemessenem und vorberechnetem Wert
	4	bool	E23 – Temperatur unter –10 °C
	5	bool	E24 – Temperatur über +60 °C
	6	bool	E31 – Prüfsumme EEPROM falsch; Hardware-Fehler
	7	bool	E51 – Avalanche-Spannung der Laserdiode konnte nicht eingestellt werden; Ursache: Fremdlicht oder Hardware-Fehler
	8	bool	E52 – Laserstrom zu hoch / defekter Laser
	9	bool	E53 – 1 oder mehrere Parameter im EEPROM nicht gesetzt (Folge: Division durch 0)
	10	bool	E54 – Hardwarefehler (PLL)
	11	bool	E55 – Hardwarefehler
	12	bool	E61 – verwendeter Parameter ist unzulässig; ungültiges Kommando gesendet
	13	bool	E62 – 1. Hardwarefehler 2. falscher Wert in Schnittstellenkommunikation (Paritätsfehler SIO)
	14	bool	E63 – Überlauf SIO
	15	bool	E64 – Framing-Error SIO
20 ... 21		word	warnings – unused (=0)
22 ... 23		word	warnings – unused (=0)
24 ... 25		word	profile version (zum Beispiel 1.1 = 0110 hex)
26 ... 27		word	software version (zum Beispiel 1.11 = 0111 hex)
28 ... 31		unsigned 32	operating time (of laser), in 0.1 Stunden
32 ... 35		signed 32	offset value (siehe auch Pkt 7.6)
36 ... 39		signed 32	manufacture offset – unused (=0)
40 ... 43		unsigned 32	unsigned 32 measuring units per revolution – unused (=0)
44 ... 47		unsigned 32	unsigned 32 measuring range – unused (=0)

48 ... 57		10 byte	10 byte serial number
58 ... 59		word	word reserved for future use
60		signed byte	laser temperature in °C
61		byte	reserved - unused

Da der Sensor ein linearer Encoder ist und absolute Entfernungen misst, werden die Parameter

- “code sequence”,
- “scaling function control“,
- “measuring units per revolution“ und
- “measuring range in measuring units“

ignoriert.

8. Steuerbefehle

8.1 Betriebsarten

Die Betriebsarten unterscheiden sich durch die verwendeten Berechnungsalgorithmen. Der Sensor arbeitet nach dem Prinzip des Phasenvergleichsverfahren. Um einen genauen Messwert zu erhalten, muss eine feste Anzahl verschiedener Frequenzen und eine bestimmte Anzahl von Einzelmessungen durchlaufen werden.

Für die Betriebsart DW und DX wurde die Anzahl der Frequenzen und/oder die Anzahl der Einzelmessungen limitiert, um eine höhere Messfrequenz zu erreichen. Die Folge ist allerdings, dass dadurch die Messbedingungen, zum Beispiel gut reflektierendes Ziel erforderlich, verschärft werden. Die sich daraus ergebenden Einschränkungen sind durch den Anwender zu beachten.

Für die Betriebsart DT und DM kann der Anwender mittels Parameter Messzeit (Measuring Time) selbst Limitierungen vornehmen, in dem er die maximale Messzeit begrenzt.

8.1.1 DM - Einzeldistanzmessung

In der Betriebsart DM wird eine Einzeldistanzmessung ausgelöst. Die Messzeit (Measuring Time) ist im Projektierungstool des Masters unter Verwendung des Profils Encoder und Nutzung der Class 2 – Funktionalität von Encodern parametrierbar.

8.1.2 DT - Distanztracking

Die Betriebsart DT, eingestellt ab Werk, eignet sich zur Distanzmessung auf verschiedene Oberflächen (verschiedene Reflektivitäten). Bei wechselnden Reflektivitäten oder bei plötzlichen Distanzsprüngen kann es dadurch zu längeren Messzeiten kommen.

Die minimale Messzeit beträgt 160 ms, die maximale 6 s. Nach 6 s wird die Messung abgebrochen und eine Fehlermeldung ausgegeben. Die Messzeit (Measuring Time) ist im Projektierungstool des Masters unter Verwendung des Profils Encoder und Nutzung der Class 2 – Funktionalität von Encodern parametrierbar.

8.1.3 DW - Distanztracking auf weißes Ziel (10 Hz)

Die Betriebsart DW arbeitet mit einer konstanten Messrate von 10 Hz. Voraussetzung für stabile Messwerte ist eine weiße Zieltafel. Im Messfeld dürfen keine plötzlichen Distanzsprünge von größer 16 cm auftreten.

8.1.4 DX - Distanztracking auf kooperierendes Ziel (50 Hz)

Die Betriebsart DX arbeitet mit einer konstanten Messrate von 50 Hz. Diese Betriebsart eignet sich in erster Linie für homogene Verfahrbewegungen bis 4 m/s. Die hohe Messrate wird durch Hinzuziehen vorangehender Messwerte für die Berechnung des aktuellen Messwertes erreicht. Distanzsprünge größer 16 cm sind zu vermeiden. Voraussetzung für stabile Messwerte ist eine weiße Zieltafel.

8.1.5 DF - Einzeldistanzmessung mit externer Triggerung

In der Betriebsart DF wird die Messung durch einen externen Triggerimpuls ausgelöst. Der Triggerimpuls löst eine Einzeldistanzmessung aus.

Messzeit (Measuring Time), Triggerflanke (Trigger Level) und Triggerverzögerung (Trigger Delay) sind im Projektierungstool des Masters unter Verwendung des Profils Encoder und Nutzung der Class 2 – Funktionalität von Encodern parametrierbar.

Der Triggermode muss aktiviert sein.

8.2 Parameter

Sämtliche Parameter können im Projektierungstool des Masters unter Verwendung des Profils Encoder und Nutzung der Class 2 – Funktionalität von Encodern parametriert werden. Die Beschreibung dazu ist der Dokumentation des Projektierungstools zu entnehmen.

Das Projektierungstool des Masters erstellt mit Hilfe der GSD-Datei Parameter für den Slave und muss diese mindestens einmal an den Slave senden bevor der Slave im zyklischen Datenaustausch benutzt werden kann. Der Slave ist so tolerant programmiert, das er auch nur mit den 7 Byte Standard-PB-Parametern (also ohne profilspezifischen Userparametern) bereits benutzbar ist. Für den Fall, dass der Master keine Userparameter senden kann, werden die im EEPROM gespeicherten Parameter verwendet. Dies ist zum Beispiel sinnvoll bei Einsatz als SSI-Geber ohne Nutzung des Profibus. Hierbei parametriert man den Sensor einmal per Profibus, speichert die Parameter, deaktiviert den Profibus und nutzt den SSI-Anschluss.

8.2.1 Class 2 Function

Auswahl des Slave-Typs laut Encoder-Profil.

8.2.2 Extended Diagnostics

Es werden mehr als die 6 Byte Standard-Diagnose gesendet (16 Byte als Class 1 Slave, 61 Byte als Class 2 Slave).

8.2.3 Scale Factor

Werkseinstellung: Scale factor = 1.

Der Parameter Scale factor (SF) multipliziert den errechneten Distanzwert mit einem einstellbaren Faktor von –10,00000 …+10,00000 zur Veränderung der Auflösung oder der Ausgabe in einer vom metrischen System abweichenden Masseinheit.

Es werden bis zu 5 Nachkommastellen bearbeitet.

Für die Einstellung im Profibussystem muss der SF mit 100.000 multipliziert werden und diese Zahl in eine 32 Bit-Hexadezimal-Zahl umgerechnet werden. In der Profibus-Einstellung wird die errechnete Zahl in den Parametrierdaten/ Byte (Octet) 55...58 eingetragen.

SF	Auflösung	Long integer	Byte 55		Byte 56		Byte 57		Byte 58	
10	0,1mm	1.000.000	0	0	0	F	4	2	4	0
1	1 mm	100.000	0	0	0	1	8	6	A	0
-1	1 mm	-100.000	F	F	F	E	7	9	6	0
-10	0,1 mm	-1.000.000	F	F	F	0	B	D	C	0
0.3937	1 inch	39.370	0	0	0	0	9	9	C	A
3.28084	0,01 feet	328.084	0	0	0	5	0	1	9	4
1.0936	0,01 yard	109.360	0	0	0	1	A	B	3	0

Abb. 14 Berechnungsbeispiele für den Parameter Scale Factor

8.2.4 Trigger Mode

Der Parameter Trigger mode aktiviert (1) und deaktiviert (0) die externe Triggerung.

Werkseinstellung: Trigger mode = 0.

8.2.5 Trigger Level

Der Parameter Triggerlevel legt fest, ob die Messung bei einer ansteigenden (0) oder abfallenden (1) Impulsflanke gestartet wird.

Werkseinstellung: Trigger level = 0.

8.2.6 Trigger Delay

Der Parameter Trigger delay entspricht der Zeit zwischen Eingang des Triggersignals und Start der Messung, sie kann 0 ... 9999 ms betragen.

Werkseinstellung: Trigger delay = 0.

8.2.7 Error Reaction

Der Parameter Error reaction legt das Verhalten der Schalt-Ausgänge bei Auftreten einer nicht erfolgreichen Distanzmessung fest. Je nach Applikation des Sensors kann auf eine Fehlermeldung unterschiedlich reagiert werden.

Error reaction	Schalt-Ausgänge
0	Zustand der letzten gültigen Messung bleibt weiterhin erhalten
1	positive Schalthysterese = LOW, negative Schalthysterese = HIGH,
2	positive Schalthysterese = HIGH, negative Schalthysterese = LOW,

Abb. 15 Verhalten der Schaltausgänge

Werkseinstellung: Error reaction = 0.

8.2.8 Measuring Time

Die Measuring Time ist ein in den Betriebsarten DM und DT wirksamer Parameter. Prinzipiell gilt, je schlechter die Oberfläche des Messobjektes reflektiert, um so länger benötigt der Sensor zur Bestimmung der Distanz mit der vorgegebenen Genauigkeit. Wird beispielsweise bei schlechter Reflektivität und zu geringer Messzeit eine Fehlermeldung E15 ausgegeben, muss der Wert für die Measuring Time erhöht werden.

Der verfügbare Wertebereich für die Measuring Time beträgt 0 bis 25.

Es gilt: je höher der für die Measuring Time eingestellte Wert ist, desto größer ist die zur Verfügung gestellte Messzeit und um so geringer wird die Messfrequenz.

Ausnahme ist der Wert 0. Bei dieser Einstellung verwendet der Sensor seine internen Bewertungskriterien.

Weiterhin kann der Anwender über die Messzeit auch die Messfrequenz konfigurieren, beispielsweise um das Datenaufkommen einzuschränken. Die folgende Angabe zur Messzeit ist eine Näherung:

Messzeit » Measuring Time × 240 ms (> 0)

Werkseinstellung: Measuring time = 0.

8.2.9 Display Offset

Mit dem Parameter Display offset kann der Messwert mit einem Offset beaufschlagt werden (Korrektur).

Werkseinstellung: Display offset = 0.

8.2.10 Switching Point Output 1 / 2

Der Parameter Switching point output 1 / 2 entspricht der Schaltschwelle des Schalt-Ausgangs 1 oder 2. Das Verhalten der Schaltschwelle ist parametrierbar über die Schalthysterese, siehe Kap. 8.2.11.

Werkseinstellung: Switching point output 1 = 10000.

Werkseinstellung: Switching point output 2 = 20000.

8.2.11 Hysteresis Output 1 / 2

Der Parameter Hysteresis output 1 / 2 entspricht der Schalthysterese des Schalt-Ausgangs 1 oder 2.

Die Schalthysterese parametriert:

- durch ihr Vorzeichen das Verhalten des Schaltausgangs bei Über-/Unterschreiten der Schaltschwelle
- durch ihren Betrag den Bereich des Schaltausgangs

Folgende Tabelle zeigt das Verhalten des Schaltausgangs in Abhängigkeit vom Vorzeichen der Hysterese:

	Überschreiten Schaltschwelle	Unterschreiten Schaltschwelle
positive Hysterese	HIGH	LOW
negative Hysterese	LOW	HIGH

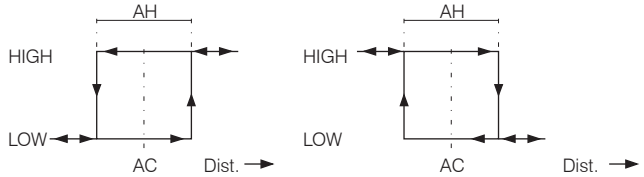


Abb. 16 Verhalten des digitalen Schaltausgangs bei positiver und negativer Hysterese

Werkseinstellung: Hysteresis output 1 = 100.
Werkseinstellung: Hysteresis output 2 = 100.

8.2.12 Diagnostic Interval

Der Parameter Diagnostic Interval legt die Häufigkeit von Diagnosemeldungen fest. Diagnosemeldungen liefern u.a. die Geräteinnentemperatur. Zur Generierung von Diagnosedaten wird die Distanzmessung unterbrochen.

- Wertebereich: 0 ... 10000
- Zeitbasis: 100 ms.

Bei der Einstellung Diagnostics Intervall = 0 werden Diagnosedaten nur gesendet, wenn eine Fehlermeldung auftritt.

Intervall » Diagnostics Intervall × 100 ms

Werkseinstellung: Diagnostics Intervall = 10.

8.2.13 Average

Der Parameter Average (N) ermöglicht die Parametrierung eines gleitenden Mittelwertes über 1 bis 20 Messwerte. Werkseinstellung: Average = 1

Die Berechnung erfolgt über folgende Formel:

$$M_{gl} = \frac{\sum_{k=1}^{N} MW(k)}{N}$$

MW = Messwert
N = Anzahl
k = Laufindex
Mgl = Mittelwert

Abb. 17 Formel für gleitenden Mittelwert

Verfahren: Jeder neue Messwert wird hinzugenommen, der erste (älteste) Messwert aus der Mittelung wieder herausgenommen.

Beispiel mit N = 7:

.... 0 1 2 3 4 5 6 7 8 wird zu $\frac{2+3+4+5+6+7+8}{7}$ Mittelwert n

.... 1 2 3 4 5 6 7 8 9 wird zu $\frac{3+4+5+6+7+8+9}{7}$ Mittelwert n +1

9. Funktionsstörungen, Fehlermeldungen

9.1 Funktionsstörungen

Fehler	Ursache	Behebung
keine Daten über Profibus	fehlerhafte Profibuskonfiguration	Profibuskonfiguration überprüfen
Gerätefehler (Ext. Diagnose)	Hardwareprobleme	Sensor zur Reparatur einschicken, technischen Support kontaktieren

9.2 Fehlermeldungen über Profibus

Code	Ursache	Behebung
E15	Zu schwache Reflexion	Zieltafel verwenden minimalen Messabstand beachten (> 0,1 m)
E16	Zu starke Reflexion	Zieltafel verwenden nicht auf spiegelnde Oberflächen messen
E17	Zu viel Gleichlicht (z. B. Sonne)	Sensor so montieren, dass zu viel Gleichlicht vermieden wird, Staurohr verlängern, zusätzliche Abschattungsmaßnahme z. B. Schutzhaube
E18	Nur im DX-Mode: zu große Abweichungen zwischen gemessenem und vorberechnetem Wert	Weg zwischen Messgerät und Messobjekt auf Hindernisse prüfen
E23	Temperatur unter –10 °C	Umgebungstemperatur von > -10 °C gewährleisten
E24	Temperatur über +60 °C	Umgebungstemperatur von < +60 °C gewährleisten
E31	Prüfsumme EEPROM falsch, Hardwarefehler	Bei wiederholtem Auftreten Service notwendig > Sensor einschicken
E51	Avalanche-Spannung konnte nicht eingestellt werden 1. Fremdlicht 2. Hardwarefehler	1. Zielreflektivität und Umgebungslicht (Gleichlicht) prüfen (keine spiegelnden Oberflächen, keine Scheinwerfer und keine Sonne auf Ziel bzw. Empfangsöffnung Sensor 2. Service notwendig > Sensor einschicken
E52	Laserstrom zu hoch / defekter Laser	Sensor zur Reparatur einschicken technischen Support kontaktieren

E53	Hardwarefehler	Sensor zur Reparatur einschicken, technischen Support kontaktieren
E54	Hardwarefehler	Sensor zur Reparatur einschicken, technischen Support kontaktieren
E55	Hardwarefehler	Sensor zur Reparatur einschicken, technischen Support kontaktieren
E61	Hardwarefehler	bei wiederholtem Auftreten Service notwendig > Sensor einschicken
E62	Hardwarefehler	RS232 Einstellungen prüfen, falls Fehler weiterbesteht, Sensor zur Reparatur einschicken, technischen Support kontaktieren
E63	Überlauf SIO	Zeit der gesendeten Signale in der Anwendersoftware prüfen, evtl. Sendeverzögerung einbinden
E64	Framing-Error SIO	Sensor zur Reparatur einschicken, technischen Support kontaktieren
E98	Hardwarefehler	Sensor zur Reparatur einschicken, technischen Support kontaktieren

10. Haftung für Sachmängel

Alle Komponenten des Geräts wurden im Werk auf die Funktionsfähigkeit hin überprüft und getestet. Sollten jedoch trotz sorgfältiger Qualitätskontrolle Fehler auftreten, so sind diese umgehend an MICRO-EPSILON zu melden. Die Haftung für Sachmängel beträgt 12 Monate ab Lieferung. Innerhalb dieser Zeit werden fehlerhafte Teile, ausgenommen Verschleißteile, kostenlos instand gesetzt oder ausgetauscht, wenn das Gerät kostenfrei an MICRO-EPSILON eingeschickt wird.

Nicht unter die Haftung für Sachmängel fallen solche Schäden, die durch unsachgemäße Behandlung oder Gewalteinwirkung entstanden oder auf Reparaturen oder Veränderungen durch Dritte zurückzuführen sind. Für Reparaturen ist ausschließlich MICRO-EPSILON zuständig.

Weitergehende Ansprüche können nicht geltend gemacht werden. MICRO-EPSILON haftet insbesondere nicht für etwaige Folgeschäden. Die Ansprüche aus dem Kaufvertrag bleiben hierdurch unberührt.

Im Interesse der Weiterentwicklung behalten wir uns das Recht auf Konstruktionsänderungen vor.

11. Außerbetriebnahme, Entsorgung

➡ Entfernen Sie das Versorgungs- und Ausgangskabel am Sensor.

Das optoNCDT ILR 1183 ist entsprechend der Richtlinie 2002/95/EG, “RoHS“, gefertigt. Die Entsorgung ist entsprechend den gesetzlichen Bestimmungen durchzuführen (siehe Richtlinie 2002/96/EG).

12. Optionales Zubehör

PC1100-3/RS232	Versorgungs-/Ausgangskabel-RS232, 3 m lang
PBC1100-I/O-5	Profibus Ein- & Ausgangskabel, 5 m lang
PBC1100-I-5	Profibus Eingangskabel, 5 m lang
PBC1100-I-10	Profibus Eingangskabel, 10 m lang
PBC1100-O-5	Profibus Ausgangskabel, 5 m lang
PBC1100-O-10	Profibus Ausgangskabel, 10 m lang
PBFC1100	Profibus Buchse
PBMC1100	Profibus Stecker
PBLR1100	Profibus Abschlusswiderstand
ILR-M-PB/USB	Profibus/USB-Modul + Servicesoftware

13. Werkseinstellungen

Slaveadresse 4
Betriebsart DT
Scale factor 1
Trigger Mode 0
Trigger Level 0
Trigger delay 0
Error reaction 0
Average 1
Measure time 0
Display Offset 0
Switching point output 1 10000
Switching point output 2 20000
Hysteresis output 1 100
Hysteresis output 2 100
Diagnostic interval 10

14. Wartung / Instandhaltung

Bitte beachten Sie:

- Entfernen Sie Staub auf den optischen Glasflächen (Sende-, Empfangsoptik) mit einem Blasepinsel.
- Wischen Sie die optischen Oberflächen nicht mit Reinigern, die organische Lösungsmittel enthalten, ab.
- Wenden Sie sich bitte bei hartnäckigen Verschmutzungen an den Hersteller.

- Zur Reinigung des Gerätes sind keine Lösungsmittel zu verwenden.
- Das Öffnen des Geräts ist verboten.
- Es dürfen keine Schrauben am Gerät gelöst werden.

Sollte eine Reparatur erforderlich sein, senden Sie das Gerät unter Angabe der angewandten Einsatzbedingungen (Applikationen, Anschlussbedingungen, Umweltbedingungen) sorgfältig verpackt an Ihren Händler (oder unsere Adresse) zurück:

MICRO-EPSILON MESSTECHNIK
GmbH & Co. KG
Königbacher Strasse 15

94496 Ortenburg / Deutschland

Tel. +49 (0) 8542 / 168-0
Fax +49 (0) 8542 / 168-90
e-mail info@micro-epsilon.de
www.micro-epsilon.de

MICRO-EPSILON MESSTECHNIK GmbH & Co. KG
Königbacher Str. 15 · 94496 Ortenburg / Deutschland
Tel. +49 (0) 8542 / 168-0 · Fax +49 (0) 8542 / 168-90
info@micro-epsilon.de · www.micro-epsilon.de

X9750185-A031122HDR

© MICRO-EPSILON MESSTECHNIK